

## A KOMLÓ TERMESZTÉSE ÉS GAZDASÁGFÖLDRAJZI JELENTŐSÉGE

Írta: KARAKASEVICH KÁROLY

### A komló hazai termesztésének gazdaságföldrajzi vonatkozásai

A komló a sörgyártás nélkülözhetetlen alapanyaga. A benne lévő *lupulin* adja a sörnek jellemző keserű ízét, zamatát és illatát, antiszeptikus hatásánál fogva pedig a sört konzerválja. Egyes helyeken kisebb mennyiségben a kenyér ízesítésére is használnak komlót. Elenyésző a gyógyszeripar komlóigénye.

Sörfogyasztásunk az utóbbi években rohamosan emelkedett. 1955—1956-ban a hazai sörgyarak 2,5 millió hektoliter sört készítettek. Ez ugyan némileg túlfokozott gyártás volt, a borfogyasztás nagyobbarányú csökkenése következtében. Azonban a továbbiakban is számítanunk kell arra, hogy a jövőben is szükséges évente legalább 2 millió hl sört előállítani. A sörgyártásunk komlószükséglete mintegy 300—350 tonna. Ebből a hazai termesztés 1954-ben 12,8 tonnát, 1955-ben 31,5 tonnát, míg 1956-ban ke-  
reken 50 tonnát szolgáltatott. A hiányzó mennyiséget Csehszlovákiából, Szovjetunióból, Nyugat-Németországból, Franciaországból és Belgiumból importáltuk. Ez évente a változó világpiaci árak következtében 22—25 millió forint devizát igényelt. *A sörgyártásból eredő nemzeti jövedelmünk jelentőségét nagyon emelné a hazai nyersanyag felhasználás. Ehhez azonban növelnünk kell a komlótelepek területét. Szükséges a nagyobb méretű mezőgazdasági befektetés és fokozatosan megoldandó, hogy sörgyártásunk 9/10-ed részben a saját komlónkat használja fel.*

A fent említett komlómennyiség előállításához a meglévő telepeink termésátlagát lényegesen kell fokozni és a jelenlegi 369 kat. hold területet (1956) pedig 800 kh-ra felemelni.

A komló évelő növény. »az Észak szőlőtőkéje« a szőlőhöz hasonlóan állandó ültetvény. *Termesztése nagyon megváltoztatja a mezőgazdasági üzem szerkezetét. Sajátos létesítményeivel (sodronyhálózat, szárítóépület lényegesen hozzájárul a táj képének módosításához. Ezzel nemcsak mint mezőgazdasági tényező, hanem mint tájalakító is fontos szerepet tölt be.*

A komlótermesztés a mezőgazdaság egyik legbelteresebb ága. Az 1 kh-ra jutó befektetés valamennyi mezőgazdasági termelvényünk között a legnagyobb (25—28 ezer forint). Amortizációs ideje pedig kb. 30 év. E rendkívül magas befektetés mellett az évi rendszeres termesztési költsége holdankénti 3,5 mázsás termést számítva mintegy 8 ezer forint. A kiadások-

nak azonban csaknem 70%-a munkabér. Ez pedig azt jelenti, hogy a komló a legmunkaigényesebb szántóföldi növényünk. Nagymértékben emeli a mezőgazdasági lakosság munkaerőkihasználását és egyes munkálatainál (szedés) gyermekek és öregek is jól felhasználhatók. *A komló a magas agrárnépsűrűségű területek növénye.*

Ezzel kapcsolatban érdemes megemlíteni, hogy Európa országai közül hazánkban jut egy km<sup>2</sup>-re a legnagyobb számú mezőgazdasági lakosság. *A magyar föld népességének zömét a mezőgazdasági termelésben kell foglalkoztatni a jövőben is, és ehhez nagyszzerű lehetőségeket nyújt a rendkívül munkaigényes komlótermesztés. Országunk mindazon területei, ahol a komló sikerrel termesztethető, fontos mezőgazdasági részek, ahol csaknem kizárólagos a növénytermesztés, míg az ipari munkában foglalkoztatottak száma viszonylag csekély.*

A komlótermesztés számára ideális talajaink vannak. A talajok összetétele, struktúrájuk, vízzárlóképeségük viszonylag magas átlagterméseket biztosíthat. Az éghajlati adottságaink már nem optimálisak, de termesztését mégis lehetővé teszik. Hazánkban elsősorban az Alföld megfelelő talajú részein és Dunántúl alacsonyabb dombvidékein kell a komlótermesztés területét kiszélesíteni. Nagyszzerű fekvésű, talajú, és éghajlatú, de egyben szőlőtermesztő területekre azonban nem indokolt az előnyomulás (Balatoni-felvidék, Tokaj stb.).

Komlót jelenleg kizárólagosan nagyüzemi gazdálkodás mellett, állami gazdaságokban és termelőszövetkezetekben termesztünk. Ez azonban nem zárja ki annak lehetőségét, hogy a megújuló magyar mezőgazdaságban a történelmileg kialakult egykori termesztő területeken ismét fejlődhesse az 0,5—1,5 kh. kiterjedésű kisparaszti kézzben lévő komlóskertek, esetleg földművesszövetkezeti központi szárítóberendezések használata mellett. Hazánk egyes tájain történelmi hagyományai vannak a komlótermesztésnek, melyeket fel kell elevenítenünk, és megfelelő állami támogatással fejleszteni. Kisüzemi termesztéssel a család munkaerejét nagyszűrűen lehet kihasználni és az egyszerre nagyobbblétszámú munkaerőt kívánó feladatok megoldásához is viszonylag könnyebb elegendő kézierőt biztosítani. Meg kell azonban jegyeznünk, hogy sem a nagyüzemben, de méginkább a kisparaszti gazdaságokban ingadozó terméseredményei miatt *monokultúráisan nálunk nem termesztethető.*

### A termesztés története és jelenlegi helyzete

A komló valószínűleg a népvándorlás idejében jutott Európába. Erre mutat a korabeli népeknél használatos közös eredetű neve. A szláv népeknél használt »chmeli« megtalálható a finn-ugor és a török-tatár népeknél. A mi elnevezésünkkel csaknem egyező mordvin komla, cseremisiz humla, vogul qumleh azonos eredetre mutatnak. [1] A komló Nyugat- és Közép-Európában, a Káspi tengertől Kelet-Szibériáig vadon is terem.

A vadkomlót a sörfőzéshez a különböző népek egymástól függetlenül ismerték fel és kezdték használni. A történelmi kútfők a VIII. században Pipin király adománylevelében (768-ban) tesznek említést először komlóföldről. [2]. Németországban 1079-ben említik először a komlót úgy, mint a sörfőzés fontos kellékét [3]. Ebben a században különösen a kolostorokban foglalkoztak a sörfőzéssel, és innen volt az a tudat is, hogy a legelső komlóval készített valódi sört papok készítették. Már ebben az időben megkülönböztették az erősebb, — papoknak való »Pater-biert« — barát-sört, és a közönségnek való gyengébb ún. »Convent-biert«. A XIII. századtól kezdve

Németországban a városi tanácsok már előírták a sörfőzéshez szükséges anyagok használatát is. Voltak a bortermelők kedvéért a sörfőzést tiltó rendeletek is. Angliában a XV. századig tiltották a komló használatát a sörgyártáshoz. Az angolok söre az ún. »ale« sokáig komló nélkül készült. VIII. Henrik 1530-ban újból eltiltotta használatát, de 1552-ben már ismét említették a komló ültetvényeket. I. Jakab király pedig a külföldi komló használatát véglegesen betiltotta, és ezután nagyarányú komló-termesztés indult meg Angliában.

Csehországban az első feljegyzések 859-ben Pilzen, Zatec, Louny környékét említik meg, a komlótermesztés helyéül. A felvirágzását IV. Károly alatt érte el, aki halálbüntetés terhe mellett megtiltotta a komlódugványok kivitelét és a hazai termesztést nagymértékben elősegítette. Száritott komlót már 1348-ban külföldre szállítottak. A cseh komló ebben az időben elismert volt és hamisításával is foglalkoztak.

A XIX. században a sörfogyasztás nagymértékben emelkedett és következményeként a komlótermesztés területe is lényegesen növekedett. Csehországban, Bajorországban a termesztésére alkalmas talajokon a mezőgazdasági termelés egyik fő üzemága lett. Egyes községekben a szántóterület felét is elfoglalva monokultúrárs növényné fejlődött. Ez a fellendülés azonban csak átmeneti jellegű volt. A komló további nagymértékű alkalmazása során újabb területeken terjedt el és így a komlóskertek a jellegzetes termővidékeken is, csak a szántóterület 1—2%-át foglalták el.

Az 1820-as évektől kezdve Dél-Bácskában a futaki és a bélyei uradalmakban természetettek először komlót [4]. Erdélyben a század második felében foglalkoztak komló telepítéssel. 1868-ban a száz településeken már elterjedt, és innen került a Küküllő völgyébe. Az 1885. évi »Közigazdasági Értesítő« adatai szerint a történelmi Magyarországon akkor 49 községben 260 kat. holdon természetettek komlót. Érdekes megemlíteni, hogy ez 74 birtokos tulajdonában volt, ami a komlótelepek átlagos területét 3,5 holdban jelentette. A telepek nagyrésze azonban a fél holdtól három holdig terjedt. Nagyobb kiterjedésűek (10—15 kh) csak a Bácskában voltak.

A XX. század elejére a komlótermesztés fokozatosan emelkedett és az 1901—1902-es gazdasági évben már 1100 holdon természetették. Kiterjedten a Bácskában, Bánátban, Békés-csanádi löszháton, Erdélyben, Dunántúl nyugati részén, Baranyában, és a Szatmári-síkságon.

A komló országos viszonylatban való elterjedését mutatják a helységneveink. Ezek egyben támpontot nyújtanak arra is, hogy hol voltak a múltban a termesztés számára kedvező helyek, és melyek kereshetők fel a jelenben is. Magyarországon ma a következő helységnevekben találunk utalást a komlótermesztésre vonatkozólag: *Fűzérkomlós, Komlóska, Komlóshegy*, Borsod—Abaúj—Zemplén megyében: *Komlódtótfalu* Szabolcs—Szatmárban; *Tótkomlós, Komlósfecsképuszta*, Békésben; *Komló, Baranyán; Komlód, Komlópuszta* Somogyban.

Az első világháború utáni időkben a területváltozások következtében a komlótelepek kiterjedése lényegesen csökkent. A legjelentősebb termőterületek csaknem egészen az ország határain kívülre kerültek. Ennek következtében a hazai termesztés a szükségletnek csupán töredékét volt képes ellátni. A húszas évek végén bekövetkezett gazdasági válság sok komlótermesztőt is érintett, és így a telepítések területe tovább csökkent.

A felszabadulás után a komlótermesztés, mint sok kézi munkaerőt igénylő növénytermesztési ág, csaknem teljesen háttérbe szorult. Több helyen a nagybirtokok megszűnésével a komlótermesztést is abbahagyták, míg máshol a kis- és középparaszti gazdaságok termelőberendezéseit érte hasonló sors. A komlóskertek csak ott maradtak meg, ahol az állami gazdaságok idejében felismerték jelentőségét és megfelelő kezelésbe véve továbbfejlesztették. Az egykori híres termőterületek már csak nevükben őrzik a komlótermesztést, és ott a házikertekben vagy vadon tenyészik. Sajnos, a felszabadulás után hosszú ideig elmaradtunk még a termesztésére vonatkozó kutatások vonalán is. A komló az utóbbi évtizedekben már

szinte hiányzott a magyar szakirodalomból [5, 11]. A termesztésére vonatkozólag részletes munka az utóbbi 50 évben nem jelent meg [12, 13]. A felszabadulás után kiadott növénytermesztési szakkönyvekben még rövid ismertetése is hiányzik.

A hazai komlótelepítés terén jelentősebb kezdeményezés 1951-ben indult meg, az állami gazdaságokban és söripari célgazdaságokban. A termesztés nagyobb lendületet az 1953. évi mezőgazdasági fejlesztési program megvalósítása során ért el. A Csehszlovákiában, Szovjetunióban végzett tanulmányutak jelentős mértékben segítették elő a magyar komlótermesztést. Az állami vezetésben is erősebbé vált az a törekvés, hogy hazai komlóval lássuk el fejlődő sörgyártásunkat. Az 1955—56. gazdasági évben már 50 holdat telepítettek, míg az 1956—57. gazdasági évre 65 hold az előirányzat. Az új telepítéseket Kiszombor (20), Hajós (20), Hatvan (10), Kaposvár (10), Som (Daránypusztá 5), községek területén létesítik.

Komlótermesztő állami gazdaságaink a következők:

Hely	Megye	Járás	Terület kh
Hajós (Hildpuszta)	Bács-Kiskun	kalocsai	58
Bácsalmás	"	bácsalmási	20,5
Gara	"	bajai	20
Baja	"		33
Bár	Baranya	mohácsi	25
Nagynyárad (Sátorhely)	"	"	20
Tamási (Fornád)	Tolna	tamási	40
Sárkeszi	Fejér	székesfehérvári	10
Mezőhegyes	Békés	mezőkovácsházi	4,5
Heves	Heves	hevesi	10
Összesen:			240 kh

Az Élelmezésügyi Minisztérium ellenőrzése mellett az alábbi komlótermesztő- és egyéb célgazdaságokban folyik komlóművelés:

Hely	Megye	Járás	Terület kh
Ujszilvás	Pest	nagykátai	80
Hatvan	Heves		10
Enying	Fejér	enyingi	20
Összesen:			110 kh.

A termelőszövetkezetek kezében 1956-ban összesen 9,5 kh. komlóterület volt.

*A komló világkereskedelmi cikk.* A tőlünk északra és nyugatra fekvő ipari jellegű magas népsűrűségű országokban a termesztése általánosan elterjedt. Nagyobb mennyiségben termesztik a Szovjetunióban és Jugoszláviában is. A csehszlovák komló; minőségben, sörgyári értékben vezető helyen áll a világon, de a viszonylag magas termelési önköltség miatt a nyugati országokban mind erőteljesebben tért hódított gépesített termesztéssel szemben hátrányt szenved. Csehszlovákiában »Komlókutató Intézet« (Zatec), a kutatók nagy száma segíti elő a komló nemésítését, a minőség javítását, a terméseredmény fokozását. Ugyanitt »Komlóellenőrző In-

tézet» és komlótermesztési szakiskola is működik. A komlótermesztőknek már három évtizede havonta rendszeresen megjelenő szaklapjuk van [14].

A Szovjetunió európai részén századok óta termesztik a komlót. Nagyobb mértékű fejlődése az utóbbi évtizedekben következett be. A nemesítés központja Zsitomir, és Kalisztovo, (Kiev, illetőleg Moszkva mellett).

A Német Szövetségi Köztársaság területén, főként Bajorországban, a Sváb- és Frank Jura vidékén termesztnek komlót. Alapos gépi talajműveléssel, sok műtrágya alkalmazásával magas termésátlagokat érnek el. A francia komlótermesztés központja Elzász vidékén van. Belgiumban nagyobb mennyiségben, de gyengébb minőségű komlót termesztnek. Az angol komlók nagy termést hoznak, de minőségben elmaradnak a csehszlovák mellett. Az Egyesült Államok nyugati részein vannak nagy kiterjedésű komlótelepek. A termesztés főleg Washington, Oregon és California államokban folyik. Itt a komlót sajátos, csak ezen a tájon előforduló vörös földön (vastartalmú carbonátos homok, Red soils of the North) termesztik [15].

Az alábbiakban a Föld jelentősebb komlótermesztő államainak 1950. évi termőterületét és hozamát ismertetem [16].

Ország	Ültetett terület ha	Hozam tonnában
Nagy Britannia	9 000	18.700
Németország	6.820	9.650
Csehszlovákia	8.000	5.500
Franciaország	1.370	1.800
Szovjetunió	2.000	1.500
Belgium	530	1.100
Jugoszlávia	1 580	650
Lengyelország	600	350
Európában összesen :	29.900	39.250
USA	15.900	26.500
Canada	670	925
Brazília	200	50
Ausztrália és Új Zeeland	800	1.600
Japán	460	300
Délafrikai Unió	130	150
A Föld összesen :	48.060	68.775

Ezek az adatok természetesen az idők folyamán változtak. A Hopfenrundschau közleményei alapján megállapítható, hogy a komlótermesztés a nyugati országokban az árak csökkenése következtében a hanyatló tendenciát mutat. Ezért az USA-ban, Németországban és Belgiumban a termőterületek kiterjedését csökkentették, viszont a megmaradt komlóskerteket fokozott módon gondozzák és a minőséget emelik [17]. Ezzel szemben Csehszlovákiában (1300 ha), a Szovjetunióban, valamint hazánkban, főleg az utóbbi években jelentősen növekedt a komló termőterületét.

### A komló növényi sajátosságai és termesztési feltételei

A komló az eperfafélék családjába tartozik. Európában a *Humulus lupulus*, Ázsiában a *Humulus japonicus* és a *Humulus lupulus* var. *cordifolius* fordul elő. A japán komlót a múltban csak mint dísnövényt termesztették. Újabban az európai komlófajták keresztezésével felhasználták és ezáltal a peronoszpóra ellen rendkívül ellenálló komlófajtát sikerült kitenyészteni.

A komló több méter hosszú, jobbra csavarodó dudvás szárú élő növény. A szárat sűrűn borítja a kéthegyű kapaszkodó szőrzet. A lomblevelek átellenes elhelyezkedésűek, hosszúnyelűek és a szívalakú alapon 3—5 karéjuak, fogasak. Az alsó levelek néha 7 karéjuak. A levelek színe a bibircseken ülő szőröktől igen érdes, sötétzöld. A fonákja világosabb, szórványosan sárga mirigyekkel fedett. A női növény levelei gyakran osztatlanok, a szélükön durván tüskés fogazatúak.

A komló kétlakú. Termesztésénél csak a nővirágot nevelő töveket szaporítják, a hímkomlókat és a vadkomlót még a komlóskertek közeléből is kiirtják. A megtermékenyített komló magja kellemetlen ízt ad a sörnek. A himnemű virágzat laza fűzészerű, végső elágazásaiban forgós álernyő, 5 zöldesfehér szabad pálhalevéikkel és 5 rövidszárú porzóval. A portok felfelé álló egyenes, sárga gyantamirigyekkel dúsán borított.

A női virágzatok sűrű virágú álfüzérek. A virágnyélen elhelyezkedő virágok vég és oldalállásúak, és ezeket erősen megnövekedett pálhalevelek borítják. Rajtuk tányérszerűen alakult mirigyszőrök vannak a lupulin kiválasztására. A virágot körülvevő pálhalevél a magházat kehelyszerűen zárja. A két bibe fonalas. A termés tojásalakú, és benne 2,5—3 mm hosszú fehéres-szürke egyrekesű mag van [18].

A nálunk termesztett komlónak piros és zöld fajtája van. Ezen belül a fajtaváltozatok az érés ideje szerint különböznek. A vörös komlók általában korai és közepes érésűek. Minőségük finomabb, de termésük kevesebb. Legismertebb változata a »saazi« piros, vagy aranykomló. Tobozai kissé tojásdadalakúak, magas lupulin tartalommal, értékes változat, de igényes és keveset terem. Ma már ezt a régi fajtát csak gyűjteményes-kertekben őrizték meg, míg a nagyüzemi termesztés számára továbbtenyésztették. Az eredeti saazi komlóból származó steier és a lengyel piros komló már edzettebb. A spalti vagy bajor vörös komló az előbbinél világosabb, értékes változat. Ebből származott a poznani piros komló. Ismertebb fajták még az altsaazi, hallertau.

A zöldkomlók levelei az előbbieknél nagyobbak. A tobozok lazább szerkezetűek, durvább minőségűek, termésük több, későbbi érésűek. Ilyen a daubai, württembergi, elzászi, a bácskai, és a vas megyei magyar zöldkomló. A korai komlófajták 110, a kései fajták 135 vegetációs napot igényelnek. A hazai termesztés során részben a már nálunk kialakult tájfajtákat termeljük tovább, másrészt az új telepítéseknél sikerrel használtuk fel néhány évvel ezelőtt a csehszlovákiai fajtákat, míg az elmúlt évben szép termést nyújtott a Franciaországból importált elzászi zöldkomló.

Minél finomabbak a pikkelylevelek, annál nemesebb a komló. A durva növény pikkelylevelei vastagok, bőrszerűek. Az olyan komló, melyben sok a »komlóliszt« nehéz. (1. ábra.)

Nálunk Iregszemcsén és Újszilváson végeznek komlófajták kitenyésztésére vonatkozó kísérleteket. Sajnos, ez a munka európai viszonylatban még elmaradott. Csehszlovákiában már évtizedek óta foglalkoznak új fajták előállításával. Ezen a téren különösen C. OSWALD munkássága emelkedik ki. Sikertől két új szárazságtűrő és két nedvesebb fekvésre való komlófajtát kitenyésztette, melyek a gombakártevőkkel szemben jól ellenállnak.

A komló hatóanyaga a lupulinban van. A lupulin tartalmazza azokat a gyantákat és olajokat, melyek a sörnek jellemző keserű ízét, zamatát és illatát adják. A lupulin az antiszeptikumon kívül még sok más egyéb anyagot is tartalmaz, mint pl. csersavat, mely a fehérjék kiválasztását segíti elő.

A lupulinban lévő gyantaanyagokat,  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$  csoportba osztják. Az  $\alpha$ , és  $\beta$  csoportba a keserűsavak és lágygyanták tartoznak, melyek petróleuméterben oldódnak. A lágygyanták adják a sör karakterisztikus keserű ízét és ezenkívül antiszeptikus hatásúak. A  $\gamma$  csoportba az ún. kemény gyanták tartoznak [19].

A »*Lupuli glandulae*« drog 0,8—2,3 % illóolajat tartalmaz, melynek humulon és lupulon tartalma csillapító hatású. Illóolaja nagyobb mennyiségben bőrgyulladás és mérgezési tüneteket is okozhat.



### Komló fobozkák

A komlót világviszonylatban, főleg a 45—50 északi szélesség közötti területeken termesztik. Kismértékben megtalálható ennél magasabb földrajzi szélességeken is, de ott már igényeinek kielégítése nem optimális. A komló fejlődésének kezdeti szakaszában a párás, enyhe időjárást kedveli. A nyár folyamán azonban sok napfényt kíván. Kedvezően befolyásolja a fejlődést a bőséges harmatképződés. A júliusi esőzés a tobozképződést segíti elő. Az őszi szedés idején a száraz, napos időjárás kedvező.

A tőlünk északra és nyugatra fekvő országokban a komlót az északi és északnyugati szelektől védett sík, vagy gyengén lejtő déli, délkeleti domboldalakon termesztik. Csehszlovákiában a komlótelepek 1/3-a lejtős területen fekszik. *Nálunk elsősorban a síkvidéki* vagy egészen gyenge domborzati változatosságú területek jöhetnek számításba. Ebben az esetben a sík területen úgy kell kiválasztani a komlótelep helyét, hogy a telep homlokzata a szélnek kitett oldalon legyen. A teljesen nyílt, gyakori széles területek nem alkalmasak a komlótermesztés számára. Viszont a túlságosan zárt területek sem kedvezőek, mert itt a gombabetegségek nagyobb fokú kártételével kell számolni. Síkvidéken az erősebb széljárást védő fasorral lehet csökkenteni. Nem jöhetnek a komlótelepítés számára figyelembe azok a területek sem, ahol gyakori a jégverés. A fiatal hajtások tönkretétele ugyanis nagyon kedvezőtlenül befolyásolja a terméseredményt.

A komló mindazokon a területeken megterem, ahol az évi középhőmérséklet eléri a 7,5—8 C°-ot. A cseh komlótermesztő vidékeken az átlagos középhőmérséklet 8,3—9,6 C°, míg nálunk ennél valamivel magasabb. A vegetációs időszakban legkedvezőbb a 15—17 C° átlaghőmérséklet. Hűvösebb időjárás esetén a toboz eldurvul. A nálunk lévő magasabb átlaghőmérséklet károsan hat a minőségre, de a kedvező talajviszonyok mégis lehetővé teszik a komló termesztését.

Kedvezően hat a termesztésre a tavasztól egyenletesen emelkedő, nem túl magas nyári hőmérséklet. A komló a nagy hőingadozást nem bírja, a májusi fagyok kárt tesznek a levelekben és fiatal hajtásokban. A nálunk lévő nyitott, széljárta helyeken ez a fagykár csak rövid időre veti vissza fejlődésében a növényt. A könnyen felmelegedő talajokon ez a veszély is kisebb. Az alacsony hőmérséklet mellett ( $5^{\circ}\text{C}$  alatt) a növény csak vegetál és nem fejlődik rendesen. A teljes tenyészidő alatt 2000—2500  $^{\circ}\text{C}$  melegmennyiséget kíván.

A komló a *levélnövekedés és a tobozsképződés időszakában különösen napfényigényes*. Az évi vegetációs ideje alatt 1600 napfényes óra szükséges. A nagyobb megvilágítási felület biztosítását a tőtávolság növelésével és az indáknak nagyobb szögben való elvezetésével érik el. Erre vonatkozó kísérletek Csehszlovákiában már előrehaladtak és számunkra is iránymutatók lehetnek.

A komló *közepes csapadékú, de páradús levegőjű tájak növénye*. Túl sok csapadék mellett buja tövek fejlődnek, emelkedik az átlagtermés, de a komló minősége lényegesen csökken. A köd, gyakori nedves levegő a gombabetegségek terjedését segíti elő. A nagy szárazság lassú növekedést és alacsony termést eredményez. Egy komlótő súlya kb. 4,5—5 kg, és 1 kg zöld anyag előállításához kb. 500 liter víz szükséges. A komló 500—550 mm csapadékú területeken díszlik, de a termés eredményét a csapadékeloszlás nagy mértékben befolyásolja. Májusban—júniusban, havonta 60—80 mm esőt kíván. Elősegíti a fejlődést az a tény, ha június első felében hull le a havi csapadék zöme. Július közepén a kétheti virágzási időben 30 mm csapadékot kíván. A virágzás után és augusztusban a nagyobb esőzés már csak a kártevők elszaporodását segíti elő. Csehszlovákiában kísérletek folynak a komló időszakonkénti öntözésére vonatkozólag. Mi ezzel a kérdéssel még nem foglalkozhatunk, mert egyéb növényünk számára sincs elég öntözővíz. Ehelyett inkább a helyes talajmegválasztással kell biztosítani a komló vízszükségletét.

A komlótermesztés eredményességét *károsan befolyásolja az erős szél*. Ettől a levelek megsérülnek, éréskor pedig a tobozok egymással összeütődve barna, szélverte foltokat kapnak, és így kereskedelmi értékük csökken. Legkárosabb a szélhatás teljes kifejllettség idejében, mert ekkor a súlyos növény a dróthálózatról leszakadva jelentékeny minőségi kárt szenved.

A komló a *mélyrétegű közép kötött, magas mésztartalmú, nagy vízemelőképességű, könnyűművelésű talajokon díszlik* a legjobban. A termesztésének megfelelő országokban azonban nem azonos típusú talajokon művelik. A síkvidéken olyan közép kötött, mélyrétegű mezőszéki talajok felelnek meg a komló számára a legjobban, ahol az altalaj laza, a gyökök könnyen lehatolhatnak 5—6 m mélységre is, a feltalaj pedig humuszban gazdag, homokos agyag vagy lösz. Az utóbbi talajféleség van a Békés-csanádi löszhát déli részén. A kitűnő kötöttségű, magas kapilláris vízemelésű ( $5$  óra alatt 320—340 cm) talajok a nyári szárazságban is elegendő vizet nyújtanak a komló fejlődéséhez. Ezt igazolja az a tény is, hogy hazánkban Mezőhegyesen a legállandóbb és legmagasabb a termés mennyisége.

Kitűnő termőtalaj a komló számára a permi vöröshomokkő mállásából eredő tipikus »vörös komlótalaj«. Egyes helyeken több méter vastagságot

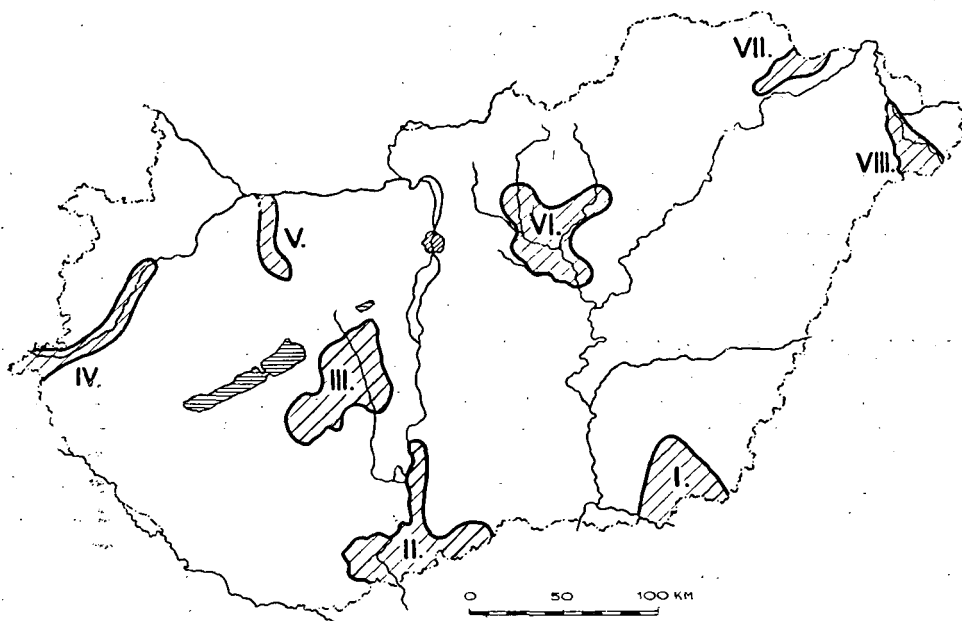


is elérhet (USA, Oregon állam), de néhány méteres rétege is kedvező a komló számára. Ezek a talajok lúgos kémhatásúak, magas vastartalmúak. Rendszerint kevés mangánt és halogén elemeket tartalmaznak.

Nagyszerű fejlődést biztosít a komló számára a bazalt mállásából keletkezett talaj, melyekkel főleg Csehszlovákiában találkozunk.

A fiatal folyami öntéstalajokon, ott, ahol a mésztartalom megfelelő, kitűnő komló terem.

Bajorországban, a gyengébb minőségű glaciális eredetű, mészből gazdag talajokon termesztik.



A hazai talaj és éghajlati viszonyok egybevetésével végzett kutatások alapján a komlótermesztésre számbajöhető tájak az alábbi területekre rögzíthetők: [20, 21]:

I. A Békés-csanádi löszhát Makó, Orosháza, Battonya és a Maros által bezárt területe.

II. Bács-Kiskun megye déli része, a Duna mente és Baranya megye mohácsi járása.

III. Fejér megye Velencei tótól délre fekvő területe, a Sárvíz mindkét oldala és Tolna megye ehhez csatlakozó tamási járása.

IV. Vas megye Rába menti része.

V. Komárom és Győr megyéknek a Bakonyér mentén elterülő vidéke.

VI. A Tarna-Galga, Zagyva-Tápió által határolt terület és közvetlen környéke.

VII. A Bodrogekör.

VIII. A Szamos-Kraszna köze. (2. ábra.)

A fent ismertetett tájak egy részén jelenleg is folyik komlóművelés, de a nagyobb részükön már régen alábbhagytak termesztésével. A jövőben meginduló telepítések során nagyobb figyelmet kellene fordítani a Szamos-Kraszna közére, mert az éghajlat és talajviszonyai a komló számára elsőrendűek.

### A komló termesztése

A komlót ma már mind általánosabban, és hazánkban kizárólagosan *magas sodronyrendszeres műveléssel termesztik*. Az egykori póznásrendszer csak a fában gazdag országokban maradt meg, de már erősen szűnőben van (Morva medence, Erdély). Az előbbi művelés jellemzője a táblán szabályos távolságokra elhelyezett tartóoszlopok, melyekre sodronyhálózatot helyeznek, és ide spárga vagy drót közbeiktatásával felfuttatják a komlóindákat.

A telepítés során a vázrendszer felállítása általában megelőzi a talaj forgatását. Ellenkező esetben a hálózat kiépítése során a nagy költséggel megfordított talaj összetömődik. Megemlítendő azonban az is, hogy a gözekével, vagy egyéb mélyszántó eszközzel végzendő talajelőkészítést a már felállított oszlopok nagy mértékben akadályozzák. Új létesítményeinknél az oszlophiány miatt előfordult az is, hogy a vázrendszer felállítása, a már másodéves telepen került sorra.

Az oszlopok elhelyezése előtt meg kell állapítani a létesítendő parcellák kiterjedését, a kívánatos sor- és tőtávolságot. A legideálisabbnak a két-három kh-s parcellákat tartják, mert itt elegendő napfény jut, a kedvező légjárás pedig a termesztést elősegíti. Az ilyen kiterjedésű részek egymás mellett is elhelyezhetők 4—5 m-es köcsiút közbeiktatásával. A kis parcellákra való tagolás azonban a telepítés költségeit emeli. Ebben az esetben több a szélső, vastagabb támasztóoszlop, és a lehorgonyzás. Helyette gyakori a 6—10 hold kiterjedésű tábla. Jugoszláviában a nagyobb gazdaságok ilyen méretű parcellákra telepítették a komlót.

A vázrendszer felállítására különböző módokat vannak. Csaknem minden komlótermesztő országban kísérleteket folytatnak arra vonatkozólag, hogy minél kevesebb faoszlopot használjanak, esetleg a fát vasbetonoszlopokkal, vagy használt csövekkel pótolják. Az oszloptávolságokat is mind nagyobbakra veszik, miáltal csökkenthető azok száma, de növekszik a hálózat kiépítéséhez szükséges drót mennyisége. Ma még a legtöbb helyen csak a közepes oszloptávolságokat használják. Ez esetben a sortávolság 7,5 m, a sorokban pedig 9—9,5 m-re következnek az oszlopok. A 150 cm-es növényosztávolság esetén 5 sor jut egy oszlopközebe. A fenti oszloptávolságok használatánál kb. 105—110 db 8,5—9 m magas akác-, vasbetonoszlop, vagy vascső szükséges. Az oszlopok földtől való magasságát a talajviszonyok szabják meg. Nálunk a 6,5—7 m-es felfutó felület a legalkalmasabb. Alacsonyabb esetben a terméshozam csökkenhet. Igen jó minőségű talajokon ennél magasabban fekvő vázrendszert is építenek. Akácoszlopok használata mellett a szélső oszlopok átmérője 15—16 cm, a sarokoszlopoké 18—20 cm, míg a középső oszlopoké 12—14 cm.

Újabban nálunk is (Iregszemcse, Fornád, Enying, Újszilvás) folynak telepítések betonoszlopok és használt vascsövek alkalmazásával. Ez esetben a távolságokat jelentősen lehet emelni, és így a holdankénti szükséglet csupán 24 beton-, illetőleg 44 vasoszlop, szemben az előbbi 110 faoszloppal. Magasabb közbelső tartóoszlopok és több drót felhasználásával is emelhető az oszlopsortávolság. A faoszlopokra elhelyezett sodronyrendszer hosszában futó vezetékeinek feladata csupán a komlóindák megtartása, ezért csak 5 mm-esek, míg a keresztbe futó hálózati drótok a súlytartás mellett a rendszer kifeszítését is végzik, ezért 7 mm átmérőjűek. Az egész sodronyrendszert pedig a szélső oszlopokhoz erősített és a földbe rögzített 8—12 mm vastagságú dróttal feszítik ki. A saroklekötések három irányba helyezik el. (Egy kat. holdra 4 q 5 mm-es, 5 q 7 mm-es, és 1 q 8 mm-es drótot használnak.)

A komló telepítését mély talajforgatás előzi meg. A múltban a szőlőművelésnél szokásos rigolozást használták, de ma már e helyett a talajt 45—60 cm mélyen gőzekével, vagy Sztalinyec vontatású mélyszántó ekével forgatják. Linke, a német komlótermesztésnél nem tartja indokoltnak a 45—50 cm-nél mélyebb talajelőkészítést [22]. Jugoszláviában ugyancsak hasonló mértékű talajelőkészítés folyik. Ezzel szemben a csehszlovák és hazai viszonylatban 60—70 cm-es mélyszántást is végeznek. Kísérletek helyesnek találják, ha a talajforgatás a telepítést egy évvel megelőzi.

A komló telepítésekor nálunk kat. holdanként 200 q istállótrágyát használnak fel. Ezt már a nyár folyamán 20—25 cm mélyre alászántják, és ezt követi az őszi mély talajművelés. Az újabb kísérletek szerint, ha a talajforgatást a telepítés előtt egy évvel végzik, úgy nagyobb mennyiségű trágyát használva, felét az előző módon adják, míg a másik felét az ültetést közvetlenül megelőző őszi mélyszántás során. Ugyanekkor ún. foszforkészlet trágyázás is végezhető.

Az ősszel jól megművelt talajt tavasszal egyenletesen simítják, majd az elegyengetett területet a sor- és tőtávolságoknak megfelelően vonalazzák. A szükséges tenyészterület a talaj és éghajlati viszonyoktól, a termelt változatoktól, valamint a művelés módjától függ. A legjobban használható tenyészterületeket hazai kísérletekkel kell eldönteni. Nálunk ma a 150 cm-es sor- és a 130—150 cm-es növénytávolság használatos. A nagyobb sortávolság a fogatos művelési munkákat teszi lehetővé. Nagybritanniában, USA-ban, a mieinknél jóval nagyobb sortávolságot is alkalmaznak a gépi talajművelés biztosításához.

A komlótelep beültetésére dugványokat használnak, melyre a 4—6. éves töről. tavasszal levágott, 1 éves, kb. 10—12 cm hosszú, 1,5 cm átmérőjű földalatti szárrészek a legalkalmasabbak. A jó dugvány friss, rugalmas, sima metszésfelületű és rajta 4—5 egészséges rügy van. Sima és gyökeres dugványok használatosak. Az utóbbi, egyéves előnevelést kíván, ezért rendszerint csak a hiányok pótlására alkalmazzák.

A metszés alkalmával tövenként 2—3 leszedett dugványt a telepítésig hűvös, szellős pincében homok között kell tárolni. Az egészséges dugvány két hétig veszteségmentesen tartható. Hosszabb idő után azonban már nagy a tápanyagvesztése és lényegesen csökken a csíráképessége.

A sima dugványok telepítési ideje a tavasz, míg a gyökeres dugványokat őszen is ki lehet ültetni. A mi viszonyaink mellett az ültetést április elején 30—35 cm mély, 20—30 cm átmérőjű előre kiásott gödrökbe végzik. Elősegíti a fejlődést, ha a gödör aljára 3—5 kg jóminőségű komposztot, vagy 2—3 kg érett istállótrágyát helyeznek, és ezt 3—5 cm vastagon betakarják. A dugványt rügyekkel felfelé helyezik a gödörbe és rá 5—6 cm földréteget szórnak. A drótféreg pusztítására kávéskanálnyi calciumcyanid vagy DDT por adható. Egy kat. holdra kb. 3400 dugványt számítanak, mely a kötött talajon 12—15 cm, míg a lazább talajon 15—20 cm mélyre kerül a föld színétől. Ha elegendő meleg és csapadék van, úgy a dugványok gyors fejlődésnek indulnak és a friss hajtás előbújik. Ezután a gödrök a föld színéig betakarhatók. A talajnedvesség megtartását elősegíti az ilyenkor alkalmazott fogatos talajporhanyítás.

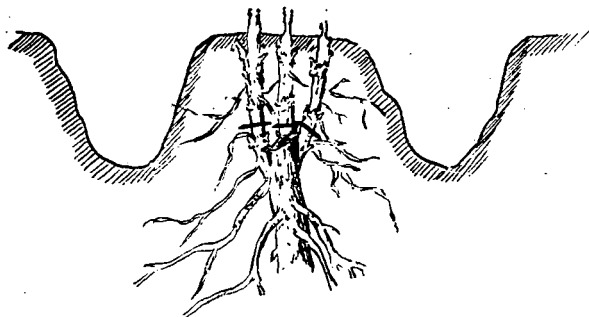
A komló rendszeres, évi ápolást kíván. Termesztésének egyik alapfeltétele, hogy szükséges munkákat mindig idejében végezzék el. Egy megkésített metszés, vagy kapálás súlyosan hat a termésre.

Az *elsőéves* fiatal hajtásokat a kibújás után a földi bolha kártétele ellen Dinocit-tal porozzák, majd ha a kellő hosszúságot elérte, drótra vagy spárgára vezetik. (Csehszlovákiában drótot, nálunk drótot és spárgát használnak.) A vezetőzsinórokat hurkolással kötik a sodronyrendszerre, míg a drótok felhelyezését bambuszrúd és horog segíti. Nálunk a földbe 30—40 cm-es facövekeket, másutt vashorgokat helyeznek.

Az első éves növénynél míg eléri a 60—70 cm hosszúságot, 2—3 indát, később csak egyet hagynak meg. Szükség esetén az indaneveléshez tartozik a vezetőzsinórra raffiával való felkötés is. A felfutás mindig balról jobbra történik. Az indát a levélgyekek alatt kötik a vezetőzsinórhoz és erre legalkalmasabb a napos idő.

Az első éves telep további munkái a gyomosodásnak megfelelően még kétszeri kapálásból és az időjárástól függően a peronoszpóra elleni védekezésből állanak. A jól előkészített talajban a növények kedvező időjárás esetén gyorsan fejlődnek és a nyár közepére már teljesen beárnyékolják a talajt.

A *termőkomló* első tavaszi munkáját a *nyitást*, fogatos és kézierővel végzik. Ekével a sorok közé húzható a föld úgy, hogy a tövek mellett 15—15 cm marad, amit azután kézikapával a metszés előtt kell közvetlenül eltávolítani. A nyitást olyan mélyen végzik, hogy a tőkét jól megközelítsék. A *metszés* ideje az időjárás és talajviszonyoktól függően április elejétől 25-ig tart. Elv a minél korábbi metszés, mert ezáltal a vegetációs idő előbbre hozható. A metszés célja a földalatti töke bizonyos mélységben és alakban való fenntartása. Megkülönböztetnek normális vagy sima-, koronára-, és kiöregedett tökemetszést. A munka úgy végzendő, hogy a töke erőssége szerint 2—3 csapot hagyjanak és ezeken összesen 8—10 rügy maradjon. (3. ábra.)



A komló tö metszése.

A metszés után a gödröket csak néhány cm vastagon takarják be, hogy a napfény és a levegő jobban érje. Miután az új hajtások 20—25 cm-re fejlődtek, a gödröket teljesen behúzzák. Több éves komlónál metszés után alkalmazható a fészektágyázás. Ilyenkor a vékonyan betakart töre érett trágyát helyeznek, majd ezt szórják be újabb földréteggel.

A már beállított komlótelep további munkája a vezetőzsinórok elhelyezése, majd a *hajtásválogatás*. Az utóbbi munka során az oldalhajtásokat kitordelek. A rendszeres művelésnél két, egymástól eltérő hosszúságú középhajtást vezetnek fel, míg kettőt tartalékként hagynak. Az utóbbiakat csak a májusi kései fagyok után távolítják el. Az első *kapálást* rendszerint az indák felfuttatása után végzik. Ez alkalommal a tő körül sekélyen, míg a sorok között mélyen kell pórhanyítani. A kigyómosodástól függően következik a második és harmadik kapálás. A sorközi talajművelést fogatos eszközzel, míg a tövek mellett a kiigazítást kéziérvél végzik.

A komlótőke alsó oldalhajtásainak kb. 2 m magasságig való eltávolítását fattyazásnak nevezik. Erre azért van szükség, mert az itt fejlődő tobozok rendszerint üresek maradnak és feleslegesen szívják a tő erejét. Ugyancsak el kell távolítani az alsó leveleket 80—90 cm magasságig.

Kedvező időjárás esetén a komló nálunk június végén *virágzik*. Ennek megfelelően a virágzástól számított kb. 35—38 napra következik be az érés. A nővirágzatú növények virágzása apró ecsetformájában jelenik meg, melyek a fejlődés során tobozkává alakulnak. A termés annál finomabb, minél több pikkelyszerű levélke helyezkedik el a kocsány 1 cm-es darabkáján. A minőségi vizsgálat során a toboz hosszát, a tengelyhajlások számát, azok szögtávolságát is figyelembe veszik. A komló hatóanyagainak kialakulása a fejlődés utolsó stádiumában, az érés előtt a legnagyobb.

A korai komló augusztus elején *érik*, majd ezt követi 10—12 nap múlva a közepes érésű. Az érettség jele, hogy az inda alsó levelei megsárgulnak és hullani kezdenek, míg a tobozlevélkék sárgászöld vagy arany-sárga színt vesznek fel. Az idősebb tobozlevelek szétnyílnak. Az ilyen tobozösszenyomva recseg és az erős lupulin-szag érezhető. Az érés pontos idejének megállapítására nagy gondot fordítanak, mert az éretlen tobozok aromátlanok, míg a túlértekből kihull a lupulin. A szedést 90%-os tobozérettség mellett ott kell elkezdni, ahol először végezték a metszést és a drótokra való felvezetést.

A szedés egyszerre nagyszámú kézimunkaerőt igényel, mert gondoskodni kell arról, hogy a tobozok idejében lekerüljenek az indáról. Ennek tartama általában 12—14 napra terjed. Ütemét mindig a szárítófelület nagyságával is kapcsolatba hozzák. A szedést csak harmat és esőmentes időben szabad végezni. A nedvesen lekerült toboz gyorsan bemelegszik, nehezen szárad, sokat veszít minőségéből. A tőlünk nyugatra fekvő országokban a munkát részben szedőgéppel végzik, ami lényegesen olcsóbbá teszi a termesztést. A szedéshez csökkent munkaképességűek is jól felhasználhatók, és a szünidejét töltő tanulóifjúság is fontos szerepet játszhat be. A szedéskor az indavezető zsinórt erőteljes rántással leszakítják a sodronyról, míg az esetleg fennmaradt komlót hosszúnýélre erősített kaszával levágják. Ha az inda dróttal van felakasztva, úgy rúddal emelik le és a földre terítik. A tobozokat az inda alsó részén kezdve felfelé haladva 3—4 mm-es nyéldarabkával szedik. Mivel ürtartalomra, az eredmény után fizetnek, alapos ellenőrzésre szorul. Gyermekek gyakran csak a tobozokkal dúsan megrakott töveket keresik fel, esetleg a gyengén fejlett indát egyszerűen becsavarják és ezzel jelentős kárt okoznak. Az

egyenletesen fejlett komlótáblán az ilyen kapkodásra azonban nem kerül sor, mert a tőkék termése azonos. Az üresen maradt indákat összezsavarják és a tápanyagvisszavándorlás időtartamára (6—7 hét) a tövön hagyják.

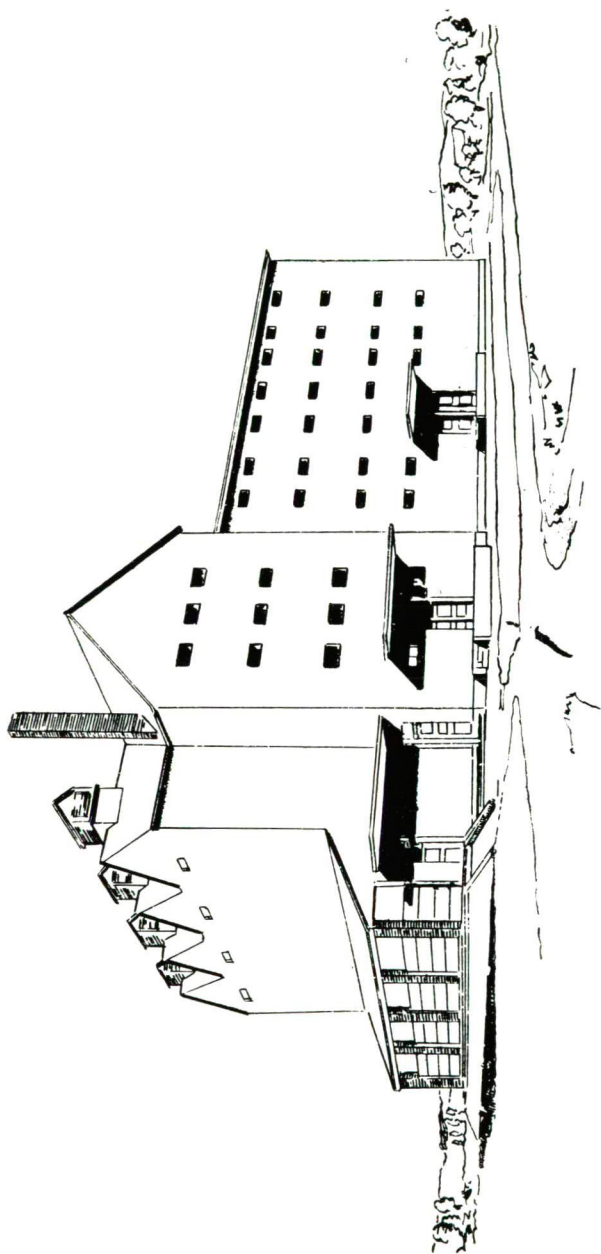
A leszedett komlót szárító pajtákba gyűjtik. A toboz ekkor még 70—80% vizet tartalmaz. A felesleges víztartalomtól szárítás útján szabadul meg. A kereskedelmi áru csupán 10—14% víztartalmú. A múltban természetes és mesterséges szárítást végeztek. Az előbbi esetben a tobozokat szárítópajtákban, szellős padlásokon helyezték el, hogy a napfény és a levegő jól átjárhassa, közben pedig többször átlapátolták. Ma már a nagyüzemi termesztésben kizárólagosan a *mesterséges szárítást alkalmazzák*. A szárítóberendezést összeépítik a tárolópajtával. Lényege a fűtőberendezés, mely felett fekvő kazáncsövek felmelegítik a levegőt. A forró levegő a kazántól kb. 4—5 méter magasságban az első, majd 80—100 cm után a második, és végül a harmadik szárítófelülettel kerül érintkezésbe. Szárításkor a komlót a berendezés legmagasabb fokán, 15 cm vastagon terítik el. Itt még a tobozok magas víztartalmúak és igen erős a párolgás. A sok vízpára a szellőző berendezéseken át távozik. Innen a már előszárított komló egyszerű átbillentéssel a szárítótér középső, majd alsó fokára kerül és így közvetlenül érintkezik a legmelegebb levegővel. A szárítást, melynek időtartama 6 óra, 55—60 C°-on végzik. A szárító éjjel-nappal folyamatosan működik. A kiszárított komló a tárolópajtában 60—70 cm vastagon halmozható fel. A helyiség ablakait besötétítik, éjszaka kinyitják, hogy a szárított komló a kereskedelmi áru szükséges víztartalmát felvegye. 8—10 nap múlva rugalmassá válik, jól bírja a préselést, szállításra alkalmas. A szárítóépületek és a berendezésük különböző rendszerű. Nálunk még a legtöbb fa- és széntüzelésű, ún. Linhardt-féle. Csehszlovákiában és más nyugati országokban azonban már gőz és elektromos szárítóberendezések működnek. 1954-ben Baján, 1957-ben Újszilváson épült modern rendszerű szárítóépület. (4. sz. ábra.)

A komló bálozására 2 m hosszú, 1 m széles zsákokat használnak. Ezt a felsőbb emeleten az erre a célra vágott kerek nyílásra kiteszik és a már száraz komlót beletömik. Csehszlovákiában már gépi berendezésekkel végzik a préselést, tengerentúli szállításokra pedig fémdobozba, légmentes elzárással kerül.

A *termésmennyiségek* változóak. Az első éves komlónál csak 120—150 kg termést várnak. A harmadik-negyedik évben, teljes termésbejövés esetén nálunk átlagban kat. holdankint 3,5 q számolhatunk. Németországban, Nagybritanniában, az USA-ban ennél jóval magasabbak a termésátlagok.

A komló osztályozásánál figyelembe veszik a tobozok nagyságát, színét, fényét, szagát, aromáját, végül a lupulin minőségét és mennyiségét. Az elsőrendű komló tobozai egyformák, jól zártak. A színe zöldessárga, selymes fényű és bársonyos fogású. A sötétebb szín a tökéletlen éresre mutat, míg a barna szín a túlérettség, vagy a helytelen kezelés jele. A tobozleveleken látható barnás folt, az időjárás következménye és lényegesen nem rontja a tobozok értékét. A komló szaga különböző lehet. A saazinak kellemes aromája van, a mi hazai komlónké is hasonló. Az elszárazsi intenzívebb szagú, az egyes amerikai komlók között bódító virágillatú is van. A komló értékének megállapítására ma már a sörgyárakban a vegyi elemzést használják. A hazai termesztésű komló 1956. évi beváltási ára mázsánként (I—II. oszt.) 4—5000 forint volt. Nem állt arányban a magas termesztési költséggel és ezt nemzetgazdasági szempontok figyelembevételével esetleg a sörgyárak rovására emelni kellene.

A vegetációs pihenő után a komló *őszi munkáihoz* tartozik az indák levágása és összegyűjtése. Ez kazalbarakás után a tél folyamán jól felhasználható kemencefűtésre. A komló tápanyagigénye nagy és ezért négyévenként 200 q istállótrágyát adnak alá. A beszántás ideje őszi. Jugoszláviában



A legmodernebb csehszlovák komlószáritó

ott ahol a komlótermesztő gazdaságok sertésenyésztéssel is foglalkoznak, a komlószedés után a sertéshízlaló telpről közvetlenül kikerülő trágyát szórják ki. Mivel a komló nagyon mészigényes, azért a talaj mésztartalmától függően a trágyázást követő második évben 150—200 kg. cukorgyári mésziszap juttatása a fejlődést nagymértékben elősegíti. Eredményesen alkalmazhatók a műtrágyák is, melyeknek kiszórási ideje a minőségtől függően őszi, vagy tavaszi. A komlótelepen az őszi munkák a fogatos eszközökkel végzett betakarással érnek véget.

A komlótermesztés során számos növényi és állati kártevő ellen kell rendszeresen védekezni. A legnagyobb kárt a *peronospora* okozza. Egyaránt pusztítja a leveleket és a tobozokat. A megtámadott növény levelei világos színűek lesznek és rajtuk apró pontok jelennek meg. A tobozképződés idején a virágkezdemény megkeményedik és fejletlen marad. Nálunk az időjárástól függően két-háromszor bordói lével védekeznek ellene. Csehszlovákiában már a réztartalmú különböző gyári készítményeket repülőgépről szórják ki.

A komlólevéltetű (*Phcrodon lupuli*) ellen nikotinnal védekeznek. A tetű a szilvafákon telel át, ezért a komlóskertek közeléből mellőzni kell, esetleg a megelőző védekezéseket már a szilvafákon kell elvégezni.

Újabban igen jelentős kárt tesz főleg a fiatal ültetvényekben száraz időjárás esetén a vörös pók. (*Epytetranychus althaeae*). Általában mészkenél készítményekkel védekeznek ellene. A polibárium 1 %-os oldatának még a virágzás előtt való permetezésével igen jó hatást érnek el.

A drótféreg (*Agriotes lineatus*) ellen már telepítéskor kell védekezni, később szénkéneggel vagy parathionos szerekekkel pusztítható.

### A komlótermesztés gazdaságföldrajzi problémái

Már a bevezetőben kifejtettem a termesztés nagy gazdasági jelentőségét, itt csupán a megoldandó feladatokra vonatkozólag kívánok néhány gondolatot nyújtani. 1953 óta hazánkban is megkezdődött a nagyobb méretű komlótermesztés. Ütemét azonban a követelményeknek megfelelően a legrövidebb időn belül fokozni kell. Országos viszonylatban meg kellene állapítani a telepítésre számbajöhető területeken, hogy hol vannak még használható szárítóépületek. Ezek mielőbbi rendbehelyezése, megfelelő kölcsön biztosításával a telepítést lehetővé kellene tenni a kisparaszti gazdaságok számára is. Az új telepek fejlesztése mellett nagyobb beruházást kell biztosítani a meglévő telepek felújítására is, mert komlóink egyrésze elöregedett. A kártevők elleni védekezési munkák hiányosságát mielőbb meg kell szüntetni. A nálunk még fennálló viszonylag rendkívül magas termesztési költségeket gépesítéssel kellene csökkenteni és ez enyhítené az esetleg bekövetkező munkaerőhiányt is.

Lehetőséget kell teremteni nagyobb mennyiségű betonoszlop előállítására, mert ezáltal az importfa a minimumra csökkenthető, esetleg a felvezető zsinórok lekötésénél drót alkalmazásával teljesen mellőzhető.

Alkalmazni kell a Csehszlovákiában és más nyugati országokban már jól bevált gépi talajművelési eszközöket. A gépi szedésre való áttérést legalább a legnagyobb méretű újszilvási gazdaságban lehetővé kell tenni. Ez



gazdasági szempontból már feltétlenül indokolt, hiszen a közeljövőben 100 kat. hold kéziszedése megoldhatatlan lesz (14 napra 500 munkás biztosítása). USA-ban a gépiszedés már 50 éves múltra tekint vissza és a jelenlegi gépek munkájánál, nem nagyobb a veszteség mint a kéziszedésnél. A gép érdemlegesen nem sérti meg a tobozokat. A szárítóépületbe beépített és szállítható géptípust egyaránt alkalmazzák. Ilyen beépített gépeket honosítottak meg Nyugat-Németországban, míg Nagybritanniában önálló szerkesztésű szedőgépeket használnak. Csehszlovákiában 1954-ben alkalmaztak először angol típusú gépet, mely 300 ember munkáját helyettesítette és óránként ezer liter komlót szedett. Ma már saját szerkesztésű szedőgépet is használnak.

Végül a *szakember képzésről és tanulmányúti lehetőségekről* szólva meg kell említeni, hogy az egykori szakemberek ma már kihalóban vannak és az újak képzése még nem elég előrehaladott. Országos viszonylatban is kellene foglalkozni a továbbképzéssel, a szakmunkások számbavételével és a magasabb szaktudásúaknak több lehetőséget kell biztosítani a külföldi tapasztalatszerzésre. A csehszlovákok mellett más komlótermesztőkkel való kapcsolatunk sok új eredményre vezetne és ezzel nagyban hozzá járulna söriparunk hazai nyersanyaggal való ellátásához.

### Összefoglalás

1. A 2,5 millió hektóliteres sörgyártásunk évente 300—350 tonna komlót igényel. Ennek csupán 10—15%-át adja a hazai termesztés. A behozatalra pedig 22—25 millió forint devizát használunk fel.

2. A népgazdaság fontos feladata, hogy a szükséglet 9/10-ed részét megelőbb a belföldi termesztés által biztosítsa.

3. E cél eléréséhez a jelenlegi 369 kat. holdas terület 800 kat. holdra emelendő és nagyarányú beruházásokkal lehetővé kell tenni a jelenleginél jóval magasabb átlagtermések elérését.

4. A termesztés kiszélesítését segíti elő a termőtájkutatás, melynek eredményeként hazánkban nyolc komlótermesztésre alkalmas körzetet javaslok.

5. A telepítési és termesztési költségek nagymértékben való csökkentéséhez tág teret kell adni a gépek alkalmazásával, biztosítandó a legnagyobb területű telepeken a gépi szedés.

6. Felkutatandó, hogy a telepítésre számbajöhető területeken hol vannak még használható szárítóépületek, amelyek rendbehozásával és megfelelő kölcsön biztosításával elő lehetne mozdítani a kisparaszti gazdaságok számára is a komlótermesztést.

7. Országos viszonylatban kiszélesítendő a termesztési kutatás és a szakemberképzés. Az utóbbinak jelentős tényezője lenne a külföldi tanulmányutak folyamatossága.

### IRODALOM

- [1] Hehn, V.: Kulturpflanzen. Berlin, 1911.
- [2] Candolle, A.: Termesztett növényeink eredete. Budapest, 1894.
- [3] Szutorisz Gy.: A növényvilág és az ember. Budapest, 1905.

- [4] Csérer L.: A magyar komlóművelésről. Kolozsvár, 1905 és 1908.
- [5] Papi Balogh P.: A komló okszerű termelésének kézikönyve. Pest, 1871.
- [6] Kégly S.: Az okszerű komlótermelés. Pest, 1872.
- [7] Nyári F.: A komló termelés és kezelése kézikönyve. Budapest, 1882.
- [8] Rösler K.: Jelentés a komlótermelésről a Német birodalomban és Stájerországban. Budapest, 1884.
- [9] Imreh S.: Útmutatás a komlótelepítéshez. (1395).
- [10] Oberszky L.: Gyakorlati útmutatás komlóskert létesítéséhez. Pécs, 1896.
- [11] Csérer L.: Tanulmányok a komlóról. Kolozsvár, 1908.
- [12] Cserháti S.: Különleges növénytermelés. Budapest, 1922.
- [13] Bittera M.: Különleges növénytermesztés. Budapest, 1923.
- [14] Chmelaarstvi. Komlótermesztés c. csehszlovák folyóirat 1955—1956. évf.
- [15] Hopfen-Erntemaschienen in den Vereinigten Staaten. Deutsche Landtechnische Zeitschrift. München, 1955. No 10.
- [16] Roemer—Scheibe—Schmidt—Wormann: Handbuch der Landwirtschaft. B. II. Linke, W.: Hopfenbau. Berlin, 1953.
- [17] Agricultural Statistics. Washington, 1946.
- [18] Hegi, G.: Illustrierte Flora von Mittel—Europa. B. III. München, 1911.
- [19] Iványi I.: Magyar komlók gyantatartalma és antiszeptikus értéke. Budapest, 1929.
- [20] Stefanovits P.: Talajtájak és gyakorlati jelentőségük. A M. Tud. Akad. Agrártud. Oszt. közl. I. (1952).
- [21] Stefanovits P.: Magyarország talajai. Budapest, 1956.
- [22] Linke—Rebl: Der Hopfenbau. Nürnberg, 1950.

## КУЛЬТИВИРОВАНИЕ И ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ГЕОГРАФИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ХМЕЛЯ

К. Каракашевич

Венгерское пивоваренное производство за последние годы развилось в больших размерах. Но отечественное культивирование обеспечило только 10—15 процентов нужного для этого 300—350 т хмеля. Недостающее количество мы импортировали из Чехословакии, Советского Союза, Западной Германии, Франции и Бельгии. Это требовало ежегодно девиз 22—25 млн. форинтов.

Важное задание народного хозяйства для получения выше указанного количества — увеличивать нынешнюю территорию 369 кат. хольдов на 800 кат. хольдов и на различных поселениях значительно улучшать средний урожай с лучшим возделыванием почвы и уходом за растениями.

Хмель по хольдам требует вложения 28 тыс. форинтов и расходов производства ежегодно 8 тыс. форинтов. 70 % последних расходов составляет заработная плата. Хмель значительно повышает использование рабочей силы сельскохозяйственного населения. А большинство населения венгерской земли нужно и в будущем занимать в сельскохозяйственном производстве и для этого дает превосходные возможности очень трудоемкое культивирование хмеля.

Для хмеля мы имеем идеальные почвы и подходящий климат. Автор на основании своих исследований установил восемь районов культуры. На одной части этих уже течет возделывание хмеля, а другая их часть используется в будущем. Поэтому надо вскоре создать возможность, чтобы на больших угодьях возле государственных хозяйств и коллективных хозяйств могли снова развиваться мелкокрестьянские хмелевые сады 0,5—1,5 хольда, с использованием кооперативных сушильщиков.

Самые важные задания на области культивирования хмеля мы можем суммировать в увеличении поселений, в более широкой механизации и в уменьшении до сих пор очень высоких расходов производства. Для этого необходимо употребить вместо деревянных столбов бетонные столбы и внедрять на поселении наибольшего расширения машинный сбор. Надо создать возможность на более широкое образование специалистов и на непрерывный иностранный обмен опытом.

# DER HOPFENBAU UND DESSEN WIRTSCHAFTSGEOGRAPHISCHE BEDEUTUNG

von

K. KARAKASEVICH

In Ungarn ist die Bierproduktion in den letzteren Jahren sehr gestiegen. Die dazu nötigen 300–500 Tonnen Hopfen konnten aber bisher nur in 10–15 % auf dem heimischen Markt eingeschafft werden. Der übrige Teil wurde aus der Tschechoslowakei, der Sowjetunion, aus West-Deutschland, Frankreich und Belgien importiert. Das bedeutete jährlich 22–25 Millionen Devisen.

Es ist eine wichtige Aufgabe der Volkswirtschaft, die jetzigen 369 Katastraljoch Hopfen je eher auf 800 zu erhöhen und durch bessere Boden- und Pflanzenpflege den Ertrag wesentlich zu bessern.

Der Hopfen verlangt per Joch 28 tausend Ft Kapitalanlage und jährlich beiläufig 8 tausend Ft Produktionskosten. 70% der letzteren Ausgaben macht der Arbeitslohn aus. Hopfenpflanzungen steigern die Ausnützung der Arbeitskraft der Bevölkerung wesentlich. Nachdem der Grossteil der ungarischen Bevölkerung hauptsächlich in der Landwirtschaft beschäftigt werden muss, bedeutet der sehr viel Pflege benötigende Hopfen grosse Möglichkeiten.

Ungarn besitzt idealen Boden und entsprechende klimatische Verhältnisse für Hopfenkultur. Der Verfasser hat auf Grund seiner Untersuchungen acht Anbau-Rayons festgestellt. Auf einem Teil wird schon Hopfen gebaut, andere Rayons können in der Zukunft nutzbar gemacht werden. Es muss je eher die Möglichkeit dazu geschafft werden, dass in den einstigen Hopfengebieten neben den staatlichen und kollektiven Wirtschaften sich auch 0,5–1,5 Katastraljoch umfassende Hopfengärten von Einzelbauern entwickeln und rentabel gemacht werden können, wobei gemeinsame Trockenräume vorgesehen werden müssen.

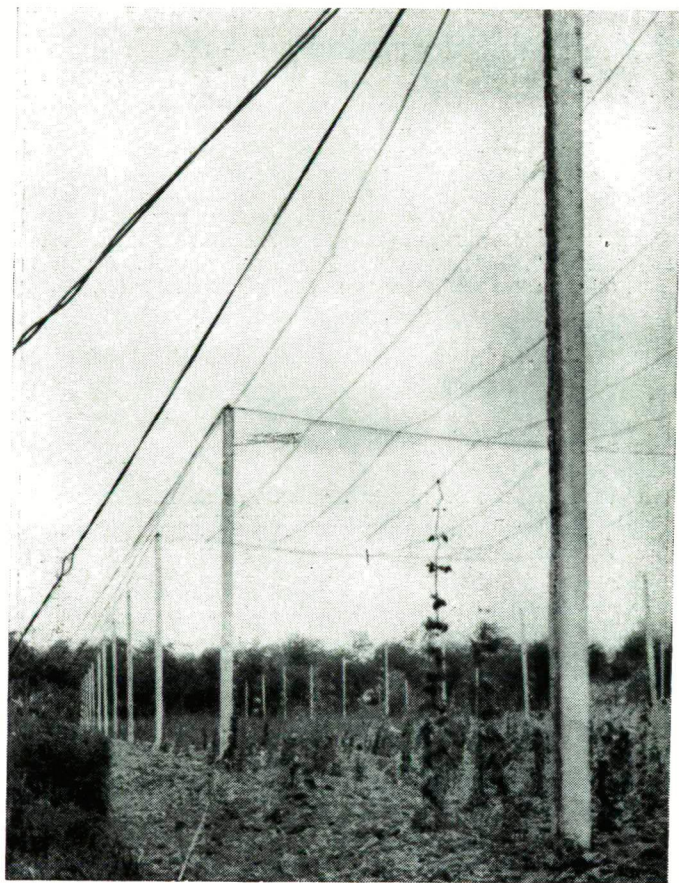
Unsere Aufgabe ist es also: grössere Gebiete mit Hopfen zu bebauen, die Bearbeitung zu mechanisieren und dadurch die ausserordentlich hohen Kosten zu verringern. Es muss dafür gesorgt werden, dass anstatt hölzerner Hopfenstangen Betonpfeiler benützt werden. In den grössten Hopfenpflanzungen muss die Ernte je eher durch Maschinen verrichtet werden. Je mehr Sachverständige müssen ausgebildet und ein ständiger Austausch der Erfahrungen mit dem Ausland gesichert werden.



*Komlótelep magasabb közbenső oszlopok alkalmazásával.*



*A komló kapálása*



*Betonoszlopos vázrendszer.*





*A komló virágzás idején.*



*A komló permetezése.*



*Ideális fekvésű komlótelep. (Zatec, Csehszlovákia.)*